

建筑机电安装工程中BIM技术的应用研究

李 健¹ 柴庆泰² 侯彦林³

中建八局第二建设有限公司 山东 济南 250000

摘 要：现代科学技术水平的不断提高和对各行业、企业的广泛应用，在建筑机电安装工程中，也对其施工技术进行了创新，而在技术探索和创新的过程中，现代化BIM技术的应用，对推动建筑机电安装工程的技术革新起到了重要的推动作用，同时也对机电工程的施工质量进行了很大程度的提升。文章将对BIM技术的具体内容、及BIM技术凭借其技术优势在机电安装工程中的实际应用情况展开分析。

关键词：机电安装工程；BIM技术；应用研究

我国经济迅速发展的过程中，人们的经济能力和日常生活水平也在不断提高，对周边的建筑、交通等施工的质量也要求越来越高^[1]。因此，建筑机电工程安装的质量也被人们所关注，对其质量的把控也提出了更高的要求。而机电安装工程的施工单位，既要保障工程的安装质量，同时还要对施工过程中的成本进行有效的控制，所以加强了建筑机电安装工程的技术创新和研究，而BIM技术的应用，大大促进了机电安装工程的发展，不但对安装质量上进行了提升，同时还可以有效的为企业控制工程支出成本。

1 BIM 技术概述

BIM技术是一种建筑信息模型系统，在这个系统中以三维数字技术来实现对建筑工程项目的一些基础信息和数据进行处理，同时也可以结合项目的数据资料和信息进行具体项目的模型建设^[2]。BIM技术是继CAD技术后在建筑行业内的又一次技术革新，它不仅可以为建筑行业的具体项目进行工程设计，比CAD技术更加完善的技术是还可以为企业的建筑项目进行成本控制管理和具体的施工管理等，为项目在后期的具体运行过程中打下良好的技术支持基础，从而使整个建筑项目工程顺利开展的同时完成对施工成本、项目优化管理、质量控制等全方面的工作目标。BIM技术是基于计算机网络和云存储、共享基础之上的，除了本身具有的可视化、协调性、模拟化、优化性、设计性等五大特点之外，还通过网络系统完成建筑项目数据的传送、存储和共享。

2 BIM 技术在机电工程中应用的优势

2.1 信息的全面性

相较于CAD等三维平面技术软件，BIM技术已经形成5D建筑模型效果的系统，它可以更加科学合理的建立建筑项目的模型，同时可以深入的展现建筑项目中各项

数据管理和控制，以实现企业相关人员对工程项目的具体施工情况进行实时有效的监管，优化企业的资源，机电工程施工过程中，相关工作人员还可以通过BIM技术对具体的施工操作进行合理的把控，对施工人员的作业情况进行充分的掌握^[3]。BIM技术在机电工程中进行深应用不但可以使企业对项目的信息全方位的了解和实时的管控，同时企业根据BIM技术可以在项目支出成本方面进行有效的控制，规避传统项目施工过程中容易造成超支的各种情况。同时BIM系统还可以根据项目的实际情况随时进行添加、删除项目架构的操作，更符合现代人对建筑工程施工的个性化需求。

2.2 机电安装过程可视化

传统的机电设计软件绘制出来的图纸基本是平面的，施工人员进行机电安装时只能根据设计图纸分别进行施工作业，但是在具体的施工过程中平面图纸跟立体的项目难免会有维度的差异，因此对施工人员的安装工作造成了一定的困难，这个时候就要求施工人员具备思维能力和施工技术，而BIM技术应用于机电工程安装施工过程中，施工人员可以对具体的施工设计方案进行立体全面的观看，不仅提高了施工人员的工作效率同时也对施工人员施工技术的提升起到了很大的帮助。

2.3 提高项目工程施工协调性

建筑机电安装工程在具体的施工过程中，工作人员除了要具有专业技术外，还要对建筑结构和具体的安装过程间的工作进行有机的结合。因此机电安装工程的设计方案不但要对具体的施工过程进行科学合理的安排，同时还要对整个工程建筑进行多方面的协调。比如房屋建筑中，BIM技术应用于机电项目过程中，就可以对建筑工程的土建、钢筋混凝土结构、暖通、排风等多个方面进行合理的协调，使机电安装过程中不会与其它已完成

的建筑结构和项目发生冲突,从而保障了建筑工程的整体施工质量安全。同时BIM技术还可以对机电安装的具体工序进行协调,为施工人员在具体施工过程中解决很多施工问题,从而为机电安装工作的质量和效率提供强大的技术保障。

3 建筑机电施工安装工程中 BIM 的运用

3.1 建筑结构、机电模型

BIM技术也可以称之为建筑信息模型系统,在建筑机电安装工程具体的施工过程中,会涉及建筑整体中多个基础建设架构,比如线路设置、给排水系统、消防系统、暖通系统、排风系统等等一系列相关系统,而在机电安装中难免会遇到与各系统的管线进行交叉重合的问题,因此对建筑工程进行机电安装前的设计工作十分重要。因此对建筑机电施工安装进行设计时既要保障机电施工的科学性,还要保障与其它建筑结构系统交错的合理性。BIM技术系统应用于机电安装设计中,可以通过其系统的3D立体效果的可视化特点对整体建筑工程的相关结构布线、管道等多项布置进行深入的了解,并利用BIM系统中的模型建立技术,将整体建筑工程和其结构进行建模操作,然后与CAD制图软件相连,并结合Revit软件进行开发,将二维的施工设计图转换成3D视图效果,同时,通过BIM系统进行技术分析,可以将机电安装过程中设计不合理的管线模块进行删除等操作,从而对机电模型进行充分合理的优化进而得到全面立体的机电安装施工模型。建筑机电施工安装的具体操作过程中,可以将此模型设计为具体施工的参照标准,施工人员能够从模型中充分的掌握建筑的整体架构,从而进行机电安装操作时会更加熟悉各个管线的走向和设置。

3.2 碰撞检查

建筑机电安装工程具体进行施工前要进行3D模型的设计工作,为施工人员提供系统化多维度的施工技术支持,从而提升整个机电安装工程的施工质量、专业水平和施工效率^[4]。而BIM应用于建筑机电安装工程中还有一个非常重要的作用,就是可以利系其技术系绎对整个机电安装工程完成后的各线路是否发生碰撞进行排查,可以检查出建筑机电安装工程中不尽科学合理的管线连接、设置等,并且BIM技术系统可以利用自身的数据处理、数字分析等技术能力对问题进行分析,查找问题发生的原因以便施工人员进行及时的补救工作。比如在建筑工程机电安装过程中,暖通和土建两大结构的管线等安排是否会发生交错重合的问题,一旦暖通作业对土建

结构造成损害要及时进行维护和解决,以防影响整体建筑的工程质量。BIM技术应用于机电安装工程中,它可以根据系统中的Navisorks进行整个建筑系统的碰撞检查,对整体工程的架构进行管线、结构施工的碰撞分析,一旦发现问题可以进行多结构间的协调工作,及时对施工方案进行优化,大大降低返工、施工过程中发生调整的情况,提高了施工效率的同时也能保障施工质量。

3.3 有效控制施工成本

BIM技术应用于建筑机电安装工程中,先进行科学合理的施工方案设计,再进行具体的施工,工程的预算人员可以根据合理的施工方案相对准确的进行工程成本的预算工作,同时BIM技术对整个建筑信息进行整理建模,可以有效的帮助工程预算人员对整体的建筑机电安装工程进行全面细致的预算,对机电的具体施工安排和管道的线路进行深入的了解,从而在对具体的施工过程中的材料安排数据进行准确的预估。更主要的是在成本控制时工作人员可以对施工材料的使用情况结合BIM系统和预算人员提供的用料标准进行有效的管理,从而对工程在施工过程中进行有效的成本控制。BIM技术可以对建筑工程整体及细节进行充分的建模展示,保障了施工材料的预算和采购数量的准确性,同时成本控制人员可以对施工过程中的材料使用问题进行科学合理的管理,多算多对比,成本控制人员就可以根据施工计划、工程进度等多方面进行综合的对比和规划,不仅施工成本得到了有效的控制,提高了企业的工程收益,同时还可以使整个工程的施工更加的科学合理。建筑机电安装工程顺利竣工时,BIM技术还能够对整个施工过程进行整体的IPD数据采集工作,对施工的工程档案进行补充和完善并进行有效的存储,为工程后期的维护、维修工作提供完善的基础数据资料。

3.4 整体布局设计

建筑机电安装工程传统施工设计图纸没有办法对整个工程的整体内部结构进行充分、细致的表达,所以施工人员拿到图纸以后还是有点摸不着头脑,要组织相关施工人员提前进场,将施工图纸与具体的施工现场进行多次对比和深入的探讨后才进行施工,大大降低了施工效率,同时也会因为不同的因素造成施工过程中问题频出。但是BIM技术应用于建筑机电安装工程以后,可以对建筑工程的整体结构进行建模、展示,用动态立体的效果展示整个施工安排和施工技术,施工人员可以充分的了解具体的施工安排和施工过程中应该注意的事项,真

正开展施工的过程中相对得心应手，同时经过碰撞检测后的施工方案可以大大降低具体施工过程中机电安装工程和建筑中其它结构发生碰撞的几率，减少施工问题，有效的提高了机电施工质量和效率。

结束语：

上述文章中不但对BIM技术优势展开了分析，同时也对BIM技术在建筑机电安装过程中的具体应用做出了讨论，全方面分析了BIM技术系统在机电安装过程中起到的重要作用，整体提高了机电安装工程的施工质量，大大提高了施工人员进行施工的高效性，同时也为机电安装工程后期的维护提供了有利的数据基础。建筑机电安装工程应该对BIM技术的应用性继续进行探索和创新，使其有效的推动建筑行业的发展。

参考文献：

- [1] 万凌瑞,程希莹,梁瑶,等. 基于BIM技术的建筑机电管线优化设计——以河南省鹿邑县中医院门诊病房楼为例[J]. 价值工程,2021,40(10):238-240.
- [2] 汪海龙,潘鹏,田瑞野,等. 装配式建筑机电安装工程中BIM技术的应用[J]. 智能建筑与智慧城市,2021(10):66-67.
- [3] 石伟. BIM技术在机电施工中的应用——以某超高层建筑机电项目为例[J]. 工程技术研究,2021,6(11):44-45.
- [4] 王忠园. BIM技术在装配式建筑机电安装工程中的应用——以前滩·三湘印象名邸项目为例[J]. 建材与装饰,2021,17(18):203-205.